

Sebastian Krutter · Frank Schröder (Hrsg.)

Durch die Schichten der Zeit! Neue Erkenntnisse zwischen Mesozoikum und Gegenwart

Festschrift für Erich Urbanek zum 75. Geburtstag



Forschungen des Museum Burg Golling
Band 1 · 2015

Diese Publikation entstand mit freundlicher finanzieller Unterstützung der Marktgemeinde Golling an der Salzach, dem Rotary-Club Golling-Tennengau und HSC Schattauer.



HEIZUNG • SANITÄR • LÜFTUNG
DACHDECKER • SPENGLER
ABDICHTUNG • GLAS

5440 Golling 31 ▶ Tel. 06244/4369-0 ▶ e-mail: office@hsg-schattauer.at



Diese Publikation ist unter <http://museumburggolling.com> als Open Access verfügbar.

Für den Inhalt und die Einholung von Abbildungsrechten sind alle Autoren eigenverantwortlich!

ISBN: 978-3-9503994-0-0

Herausgeber: Sebastian Krutter, Frank Schröder

Autoren: Gerhard Wolf, Gero Moosleitner, Thomas Hornung, Norbert Vávra, Christine Frischauf, Sebastian Krutter, Gernot Rabeder, Anna Holzner, Bruno Reiterer, Frank Schröder, Raimund Kastler, Markus Gschwind, Anke Oertel, Josef Ries, Wolfgang Strasser, Franz Mandl, Michael Neureiter

Schriftleitung: Carina Heis

Redaktion: Sebastian Krutter, Frank Schröder

Layout und Satz: Sebastian Krutter

Coverabbildung: Fischfossil von *Colobodus ornatus*, Foto: Gero Moosleitner

Herstellung und Vertrieb: tredition GmbH · Hamburg

Copyright: 2015 · Museum Burg Golling
Markt 1, A-5440 Golling an der Salzach
info@museumburggolling.com
<http://museumburggolling.com>

Die Publikation ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Museum Burg Golling sowie der jeweiligen Autoren unzulässig.

- 7 Vorwort der Herausgeber
Sebastian Krutter · Frank Schröder
- 9 Grußwort der Marktgemeinde Golling
Anton Kaufmann
- 11 Die norischen Fischmergel des Wiestales bei Hallein
Gerhard Wolf · Gero Moosleitner · Thomas Hornung
- 21 Fossiles Harz aus der Unterkreide von Golling – der bisher
bedeutendste Bernsteinfund aus Österreich
Norbert Vávra
- 33 Die fossile Höhlenfauna der Bärenfalle im Tennengebirge
Christine Frischauf · Sebastian Krutter · Gernot Rabeder
- 47 Ein bronzezeitliches plankonvexes Gusskuchenfragment vom
Klemmstein bei Golling im Salzachtal, Land Salzburg
Sebastian Krutter
- 53 Das Eisfeld – ein Gräberfeld der eisenzeitlichen „Gründergeneration“
am Dürrnberg bei Hallein
Anna Holzner
- 61 Restaurierung von archäologischen Eisenfunden am Fallbeispiel des
Schmiedewerkzeugensembles vom Nikolausberg bei Golling
Bruno Reiterer
- 65 Eine neue spätlatènezeitliche Kleinsilbermünze vom Pass Lueg im
Land Salzburg
Frank Schröder
- 77 Neues zur römischen *villa rustica* in der Kellau bei Kuchl
Raimund Kastler · Markus Gschwind
- 91 Licht ins Dunkle bringen! Speläologisch-archäologische Forschungen
im Stierloch im westlichen Tennengebirge
Anke Oertel · Josef Ries · Wolfgang Strasser · Sebastian Krutter
- 101 Felsbilder des Tennengebirges
Franz Mandl
- 111 Uhren auf Tennengauer Türmen. Zeit-Künder und Zeit-Zeugen
aus vier Jahrhunderten und zwölf Gemeinden
Michael Neureiter



RR Erich Urbanek vor dem Heraion von
Paestum in Kampanien im Jahr 2013

Ein bronzezeitliches plankonvexes Gusskuchenfragment vom Klemmstein bei Golling im Salzachtal, Land Salzburg

Sebastian Krutter

*Meinem Kollegen und Freund Herrn RR Erich Urbanek
zu seinem 75. Geburtstag gewidmet!*

Wie bereits P. Reinecke¹ richtungsweisend erkannte, nehmen die bronzezeitlichen Kupferbergbaureviere des Saalach-Salzach-Raumes anhand ihrer reichen Kupfererzvorkommen einen bedeutenden ökonomischen Stellenwert innerhalb der bronzezeitlichen Kupferversorgung des mitteleuropäischen Raumes ein. Von besonderer Bedeutung sind hierbei die Bergbaureviere der so genannten Mitterberg-Region² im inneralpinen Salzachtal im Umfeld von Bischofshofen und Mühlbach, für welche in der Bronzezeit eine Produktionsmenge von rund 20.000 t Rohkupfer³ anzunehmen ist.

Das hierbei gewonnene Rohkupfer wurde mehrheitlich in Form von morphologisch standardisierten und transportoptimierten Rohmetallbarren – den sogenannten plankonvexen Gusskuchen – als qualitativ hochwertiger „Exportschlager“ entlang von Saalach und Salzach in die bronzezeitliche Metallzirkulation des mitteleuropäischen Raumes eingebracht, wodurch das alpine Kupfer eine weitreichende Verbreitung erfahren hat. Aufgrund der vordefinierten Funktion als Rohmetalllieferant und dem damit einhergehenden „Aufgehen“ im metallurgischen Kreislauf sind plankonvexe Gusskuchen im archäologischen Befund in deren ursprünglicher Form naturgemäß nur selten erhalten, womit das heute noch überlieferte plankonvexe Gusskuchenmaterial – entweder durch unbeabsichtigten Verlust oder intentionelle Deponierung dem bronzezeitlichen Metallkreislauf entzogen – als wichtige Quelle zur Rekonstruktion der bronzezeitlichen Kupfermetallurgie und -distribution anzusehen ist.

In diesem Kontext soll nachfolgend ein bislang unpubliziertes bronzezeitliches plankonvexes Gusskuchenfragment aus dem Sammlungsbestand des Museum Burg Golling vorgelegt werden, welches bereits im Rahmen des „Salzburger Gusskuchen-Projektes“⁴ einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden konnte.

Herr Josef Koppi, Torren, schenkt dem Museum ein Stk. Kupferkuchen, das er im Abraum von der jetzt abgeschossenen Höhe des Konglomeratsteinbruches Mayr-Melnhof (Klemmstein) gefunden hat (vor etwa 10 Jahren).

Abb. 1: Übergabevermerk von E. Urbanek vom 15.10.1978 hinsichtlich des Gusskuchenfragmentes von Golling-Klemmstein im Grabungstagebuch der Forschungsgrabungen am Nikolausberg bei Golling: „Herr Josef Koppi, Torren, schenkt dem Museum ein Stk. Kupferkuchen, das er im Abraum von der jetzt abgeschossenen Höhe des Konglomeratsteinbruches Mayr-Melnhof (Klemmstein) gefunden hat, vor etwa 10 Jahren“ (Foto: S. Krutter)

Fundsituation

Nördlich an das inneralpine Salzachtal schließt unmittelbar nach dem Pass Lueg das voralpine Salzachtal an, in dessen südlichem Bereich sich der Talraum von Golling erstreckt. Hier befindet sich im Gemeindegebiet von Golling zwischen dem Ostfuß des Göllmassives und der heutigen Tauernautobahn eine, als Klemmstein bezeichnete, weitläufige und zur Niederung der Salzach hin abgesetzte Geländeterrasse. In geologischer Hinsicht ist diese Geländeterrasse als Bestandteil des Klemmsteindeltas einzustufen, bei welchem es sich um einen großflächigen polymiktischen Konglomeratstock handelt, welcher im frühen Riß-Würm-Interglazial als Seefüllung ansedimentiert, verfestigt und im nachfolgenden Würm-Glazial überformt worden ist.

Das dort anstehende, als Torrener Nagelfluh bezeichnete, polymiktische Konglomeratgestein wird bereits seit den ausgehenden 1890er Jahren abgebaut. Im Zuge dieser Abbautätigkeit konnte in den späten 1960er Jahren im Steinbruchgelände des Klemmsteines (Abb. 1-2) durch den Steinbrucharbeiter J. Koppi beim Abtragen der obersten Humusschicht im Abraum ein einzelnes plankonvexes Gusskuchenfragment aufgefunden werden, welches schließlich im Jahr 1978 durch den Finder an E. Urbanek für den Sammlungsbestand des Museum Burg Golling übergeben wurde. Weiterführende Hinweise zur Befundsituation sowie zu möglichem weiterem Fund-

¹ Reincke 1930.

² Siehe exemplarisch: Stöllner u. a. 2011a.

³ Zschocke/Preuschen 1932, 128-135. – Stöllner u. a. 2011b.

⁴ Krutter/Kastler 2013. – Krutter in Vorb.



Abb. 2: Überblick über das Steinbruchgelände am Klemmstein im Jahr 1966 mit den beiden Abbaurealen und der dahinter liegenden Geländeterrasse, noch vor dem Bau der Tauernautobahn (Foto: S. Steiner)



Abb. 3: Umzeichnung des plankonvexen Gusskuchenfragmentes von Golling-Klemmstein, M 1:2 (Grafik: F. Krois)

material sind nicht überliefert und auch die ursprüngliche Fundstelle dürfte aufgrund der kontinuierlich vorangeschrittenen Erweiterung der Abbaukante heute nicht mehr existent sein.

Fundmaterial

Das Gusskuchenfragment (Abb. 3), welches dem Rand- und beginnenden Kernbereich eines plankonvexen Gusskuchens entstammt, lässt eine schüsselförmige Querschnittsform, eine annähernd rund ausgeprägte Grundform sowie wulstförmige Gusskanten erkennen und kann somit – wenn auch keine „klassisch“ plankonvexe Querschnittsform vorliegt – in die Gruppe der

plankonvexen Gusskuchen gestellt werden. Hinsichtlich der erkennbaren technomorphologischen Merkmale sind neben den primären wulstförmig ausgeprägten Gusskanten drei sekundäre Trennkanten zu nennen, deren kantig-splittrige Bruchmorphologie eine Fraktionierung des ursprünglich vollständigen plankonvexen Gusskuchens in bereits erkaltetem Zustand⁵ durch einen Trümmerbruch erkennen lassen. Auch die im Querschnitt gut sichtbare geringfügige Deformierung im beginnenden Kernbereich des Gusskuchenfragmentes ist auf eine mechanische Einwirkung im Rahmen eines entsprechenden Trümmerbruches zurückzuführen. Die Dorsalseite des Gusskuchenfragmentes zeigt eine dunkelgrüne Patina mit partiell anhaftenden lehmigen Sedimentrückständen und eine blasige Oberflächenstruktur, welche sich durch aufgeplatzte Blaskörper von unterschiedlichster Dimensionierung und flächiger Ausdehnung charakterisiert. Die Basalseite lässt hingegen eine glatte – mitunter leicht wellig und porig erscheinende – Oberflächenstruktur und eine ebenfalls dunkelgrün ausgeprägte Patina erkennen.

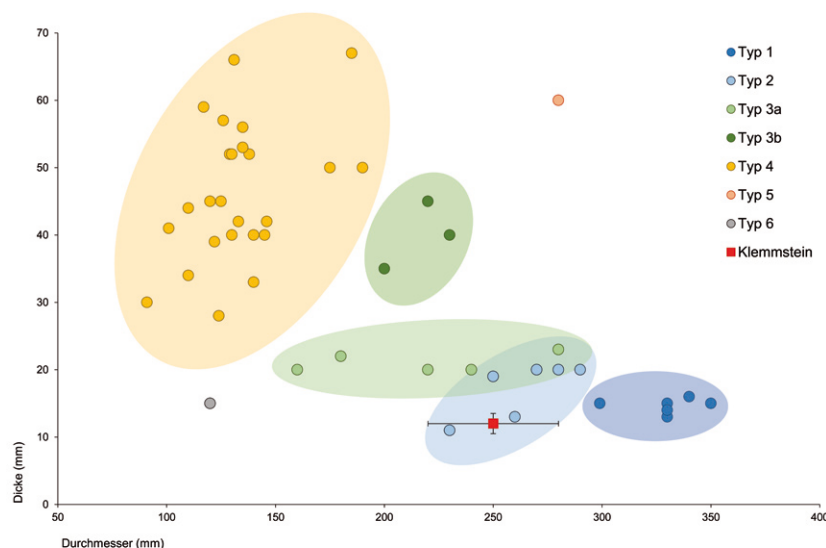
Typologie und Datierung

Sofern plankonvexes Gusskuchenmaterial nicht in Vergesellschaftung mit datierenden Beifunden überliefert ist, gestaltet sich dessen Datierung aufgrund zumeist ungünstiger Überlieferungs- und fundspezifischer Erhaltungsbedingungen sowie einer bislang konstatierten chronologischen Unempfindlichkeit überaus problematisch – ein Umstand, welcher fälschlicherweise zumeist in der allgemein tradierten und traditionsbehafteten spätbronze- und urnenfelderzeitlichen „Pauschal датierung“ für plankonvexe Gusskuchen mündete.

Für den Saalach-Salzach-Raum konnten auf Basis des vorliegenden plankonvexen Gusskuchenmaterials insge-

⁵ Modl 2010, 135.

Abb. 4: Streudiagramm der metrischen Merkmale der Gusskuchentypen des Saalach-Salzach-Raumes mit Datenpunkt des plankonvexen Gusskuchenfragmentes von Golling-Klemmstein unter Anzeige des metrischen Fehlerindikators für den Durchmesser (Grafik: S. Krutter)



samt sechs Gusskuchentypen⁶ selektiert werden, welche sich anhand der diagnostischen morphometrischen Merkmale von Grundform, Querschnittsform, Gusskantenform, Durchmesser und Dicke differenzieren. In Kontext mehrerer relativ- sowie absolutchronologischer Daten können diese Typen mit einer chronologischen Signifikanz verknüpft werden, wodurch erstmals eine von datierenden Beifunden unabhängige typologisch basierte Datierung für plankonvexes Gusskuchenmaterial ermöglicht wird. Während jedoch eine typologische Zuweisung von vollständig erhaltenen plankonvexen Gusskuchen als vergleichsweise unproblematisch anzusehen ist, gestaltet sich eine entsprechende Zuweisung bei fragmentiertem Gusskuchenmaterial wesentlich schwieriger und ist nur dann realisierbar, sofern – wie im vorliegenden Fall – ausreichend erhaltene oder zumindest gesichert rekonstruierbare diagnostische Merkmale fassbar sind.

Das hier zu diskutierende plankonvexe Gusskuchenfragment von Golling-Klemmstein liefert durch die erkennbaren wulstförmig ausgeprägten Gusskanten bereits einen deutlichen Hinweis auf eine typologische Zugehörigkeit zu der morphologisch eng umrissenen Typengruppe von Typ 1 und 2, zumal für diese beiden Typen die Existenz von wulstförmigen Gusskanten als Charakteristikum gelten kann. Die schüsselförmige Querschnittsform sowie die – anhand der Krümmung der primären Gusskanten rekonstruierbare – annähernd runde Grundform geben ebenfalls einen wichtigen Hinweis auf die Typen 1 und 2, wobei in Kontext dieser Merkmalskombination besonders die runde Grundform auf eine typologische Zugehörigkeit zu plankonvexen Gusskuchen von Typ 2 verweist. Die Dicke ist mit 12 mm anzugeben und der Durchmesser kann – unter der Prämisse einer annähernd runden Grundform des ursprünglich vollständigen plankonvexen

Gusskuchens – mit Berücksichtigung eines metrischen Fehlerindikators von ± 30 mm auf rund 250 mm rekonstruiert werden, womit das vorliegende Gusskuchenfragment auch hinsichtlich seiner Metrik mit dem metrischen Streufeld von Typ 2 korrelierbar ist (Abb. 4). Somit kann das plankonvexe Gusskuchenfragment von Golling-Klemmstein anhand der fassbaren morphometrischen diagnostischen Merkmale dem bekannten Typ 2 zugerechnet werden.

Plankonvexe Gusskuchen von Typ 2 treten im Saalach-Salzach-Raum unter anderem in den Deponierungsbefunden von Bischofshofen-Laubichlergrube⁷, Anger-Reitberg⁸ sowie Reichenhall-Schroferberg⁹ auf und finden, jedoch in zumeist stark fragmentierter Erhaltung, weitere typologisch anschließbare Gusskuchenfragmente in mehreren Deponierungsbefunden des südbayerischen Raumes. Anhand greifbarer Fundvergesellschaftungen mit datierenden Beifunden, mit Gusskuchenmaterial der Typen 1 und 3a sowie ermittelten absolutchronologischen Daten können plankonvexe Gusskuchen von Typ 2 nach aktuellem Forschungsstand¹⁰ in die Stufen BzA2-BzB datiert werden, womit auch das hier zu diskutierende plankonvexe Gusskuchenfragment von Golling-Klemmstein – trotz fehlender datierender Beifunde – in diesen Zeitabschnitt zu stellen ist.

Metallurgie

Neben den für eine Datierung relevanten morphometrischen Merkmalen sind für plankonvexe Gusskuchen besonders geochemische Merkmale von zentraler Bedeutung, zumal hierdurch wichtige Erkenntnisse

⁷ Kyrle 1918, 4. – Klose 1918, 32, Abb. 42/1-4. – Zschocke/Preuschen 1932, 109.

⁸ Krutter in Vorb.

⁹ Reinecke 1938, 5. – Menke 1978/1979, 291. – Stein 1979, 151.

¹⁰ Eine ausführliche chronologische Auswertung findet sich in: Krutter in Vorb.

⁶ Krutter in Vorb.

LabNr.	Cu	Fe	Co	Ni	Zn	As	Se	Ag	Sn	Sb	Te	Pb	Bi
MA-115461	98,72	0,20	0,020	0,34	< 0,20	0,61	< 0,01	0,01	0,007	0,036	< 0,005	< 0,01	< 0,01

Tab. 1: Analysedaten des Gusskuchenfragmentes von Golling-Klemmstein mittels energiedispersiver Röntgenfluoreszenzanalyse (EDRFA) am Curt-Engelhorn-Zentrum für Archäometrie in Mannheim. Alle Werte sind in Masse% wiedergegeben, steht vor dem Wert ein „<“, handelt es sich um analysebedingte Erfassungsgrenzen, womit die tatsächliche Elementkonzentration kleiner ist als der angegebene Wert.

hinsichtlich der Metallherkunft sowie technologischer Aspekte der zugrundeliegenden metallurgischen Verarbeitungsprozesse erbracht werden können. Auch das hier zu diskutierende plankonvexe Gusskuchenfragment von Golling-Klemmstein wurde einer geochemischen Analyse unterzogen, indem eine minimalinvasiv entnommene Metallprobe zur Bestimmung von Haupt-, Neben- und Spurenelementen mittels energiedispersiver Röntgenfluoreszenzanalyse (Tab. 1) gemessen wurde. Die geochemische Signatur lässt hinsichtlich der Metallherkunft bereits anhand der vergleichsweise geringen Neben- und Spurenelementgehalte – insbesondere jedoch anhand des unter der analysebedingten Nachweisgrenze liegenden Bi-Gehaltes sowie des niedrigen Ag-Gehaltes – eine für Kupferkieserze der ostalpinen Grauwackenzone typische Signatur erkennen. Besonders die erhöhten Ni- und As-Gehalte sprechen hierbei für eine Herkunft des Kupfererzes aus den Erzgängen der Mitterberg-Region, zumal ein verhältnismäßig höherer Gehalt dieser beiden Elemente als Charakteristikum für Kupferkieserze der Mitterberg-Region gelten kann.¹¹ Unter Vorbehalt einer hierzu noch ausstehenden Bleiisotopenanalyse kann für das Kupfer des plankonvexen Gusskuchenfragmentes von Golling-Klemmstein – besonders in Kontext der lagerstättennahen Fundstelle entlang der eingangs genannten nordwärts führenden Distributionsroute im Salzachtal – somit eine Metallherkunft aus den Bergbau-revieren der Mitterberg-Region postuliert werden.

Verloren oder deponiert?

Basierend auf der überlieferten Fundsituation kann das vorliegende plankonvexe Gusskuchenfragment von Golling-Klemmstein vorerst nur als isolierter Einzelfund betrachtet werden. Inwieweit das plankonvexe Gusskuchenfragment möglicherweise noch mit weiterem bronzezeitlichem Fundmaterial vergesellschaftet war, welches jedoch im Zuge der Steinbrucharbeiten unerkant blieb, ist nicht mehr rekonstruierbar. Aus befundtaphonomischer Sicht ist das vorliegende plankonvexe Gusskuchenfragment anhand eines erkennbaren gemeinsamen „Musters“ mit weiteren vergleichbaren einstückigen Gusskuchendeponierungen aus dem Saalach-Salzach-Raum weniger als Resultat eines unbemerkten Verlustes als vielmehr einer intentionellen Deponierung eines materiell wertvollen Metallobjektes, möglicherweise im Sinne einer „Gabe an die Götter“¹²,

zu interpretieren. In diesem Kontext erscheint besonders die landschaftsbezogene Lage dieser Gusskuchendeponierung von Bedeutung, zumal im Talraum von Golling an der orografisch linken Salzachseite nach aktuellem Forschungsstand mehrere frühbronzezeitliche Fundstellen bekannt sind: Im Süden findet sich am Fuße des Ofenauerberges die nur mit einem einzigen Ringbarren überlieferte vermeintlich mehrstückige Ringbarrendeponierung von Golling-Ofenauertunnel¹³, daran anschließend folgt in nördlicher Richtung die hier zu diskutierende Gusskuchendeponierung von Golling-Klemmstein und schließlich folgt die bronzezeitliche Höhensiedlung von Golling-Nikolausberg¹⁴, für welche anhand des keramischen Fundmaterials eine frühbronzezeitliche Besiedlung nachweisbar ist. Somit kann das plankonvexe Gusskuchenfragment von Golling-Klemmstein in Kontext der übrigen genannten Fundstellen durchaus als „wegweisendes“ Fundmaterial im Hinblick auf einen (früh)bronzezeitlichen Altweg an der orografisch linken Salzachseite betrachtet werden, dessen Wegverlauf ausgehend vom Pass Lueg, entlang dem Fuß des Ofenauerberges, über die zur Niederung der Salzach hin abgesetzten spätglazialen Schotterterrassen, die Geländeterrasse des Klemmsteins bis hin zur Höhensiedlung am Nikolausberg rekonstruierbar ist.

Dank

Für die Finanzierung des „Salzburger Gusskuchen-Projektes“ ist Dr. Raimund Kastler (Landesarchäologie Salzburg) und für die Durchführung der geochemischen Analysen ist Dr. Joachim Lutz (Curt-Engelhorn-Zentrum für Archäometrie in Mannheim) vielmals zu danken. Für die Zurverfügungstellung der Luftaufnahme des Steinbruchgeländes am Klemmstein ist Dr. Hubert Steiner (Golling) zu danken.

Fundkatalog

Randfragment von plankonvexem Gusskuchen, Typ 2, schüsselförmige Querschnittsform, wulstförmige Gusskanten, kantig-splittrige Trennkanten, TB, Ds.: blasig-aufgeplatzte Oberflächenstruktur, Bs.: glattporige Oberflächenstruktur, Pf.: dunkelgrün, L.: 135 mm, B.: 85 mm, D.: 12 mm, Dm/rek.: 250 mm, Gew.: 405 g, FSt.: Golling-Klemmstein, LabNr.: MA-115461, Vbl.: Museum Burg Golling, InvNr.: IN892.

¹¹ Lutz u. a. 2010. – Stöllner u. a. 2011a, 128-129.

¹² Hänsel 1997.

¹³ Hell 1952. – Hell/Moosleitner 1980/1981, 16.

¹⁴ Hell/Moosleitner 1980/1981, 10-16.

Literaturverzeichnis

Klose 1918

O. Klose, Die prähistorischen Funde vom Mitterberge bei Bischofshofen im städtischen Museum Carolino-Augustinum zu Salzburg und zwei prähistorische Schmelzöfen auf dem Mitterberge. In: G. Kyrle, Urgeschichte des Kronlandes Salzburg. Österreichische Kunsttopografie 17 (Wien 1918), 1-40.

Krutter/Kastler 2013

S. Krutter/R. Kastler, Gusskuchen sind kein Backwerk! Salzburger Museumsblätter 5/6, 2013, 4-5.

Krutter in Vorb.

S. Krutter, Interdisziplinäre Studien zu bronzezeitlichen plankonvexen Kupfergusskuchen aus dem Saalach-Salzach-Raum (in Vorbereitung).

Kyrle 1918

G. Kyrle, Urgeschichte des Kronlandes Salzburg. Österreichische Kunsttopografie 17 (Wien 1918).

Hell 1952

M. Hell, Zur Verbreitung der altbronzezeitlichen Spangen- und Halsringbarren. Germania 30, 1952, 90-95.

Hänsel 1997

B. Hänsel, Gaben an die Götter. Schätze der Bronzezeit Europas – eine Einführung. In: A. Hänsel/B. Hänsel (Hrsg.), Gaben an die Götter. Schätze der Bronzezeit Europas. Museum für Vor- und Frühgeschichte Berlin – Bestandskataloge 4, 1997, 11-22.

Hell/Moosleitner 1980/1981

M. Hell/F. Moosleitner, Zur urgeschicht-

lichen Besiedlung des Talraumes von Golling (Land Salzburg). Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde 120-121, 1980/1981, 1-38.

Reinecke 1930

P. Reinecke, Die Bedeutung der Kupferbergwerke der Ostalpen für die Bronzezeit Mitteleuropas. In: Schumacher Festschrift (Mainz 1930), 107-115.

Reinecke 1938

P. Reinecke, Neue frühbronzezeitliche Hortfunde aus Südbayern. Germania 22, 1938, 4-7.

Lutz u. a. 2010

J. Lutz/E. Pernicka/R. Pils, Geochemische Charakterisierung von Kupfererzen aus der Mitterberg-Region und ihre Bedeutung als Rohstoffquelle in prähistorischer Zeit. In: J. Cemper-Kiesslich/F. Lang/K. Schaller/C. Uhlir/M. Unterwurzacher (Hrsg.), Primus Conventus Austriacus Archaeometriae. Tagungsband zum ersten Österreichischen Archäometrikongress von 15.-17. Mai 2009. ArchaeoPLUS – Schriften zur Archäologie und Archäometrie an der Paris-Lodron-Universität Salzburg 1 (Salzburg 2010), 76-81.

Menke 1978/1979

M. Menke, Studien zu den frühbronzezeitlichen Metalldepots Bayerns. Jahresbericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege 19/20, 1978/1979, 5-305.

Modl 2010

D. Modl, Zur Herstellung und Zerkleinerung von plankonvexen Gusskuchen in der spät-

bronzezeitlichen Steiermark, Österreich. Experimentelle Archäologie in Europa 9, 2010, 127-151.

Stein 1979

F. Stein, Katalog der vorgeschichtlichen Hortfunde in Süddeutschland. Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 24 (Bonn 1979).

Stöllner u. a. 2011a

T. Stöllner/E. Breitenlechner/C. Eibner/R. Herd/T. Kienlin/J. Lutz/A. Maass/K. Nicolussi/T. Pichler/R. Pils/K. Röttger/B. Song/N. Taube/P. Thomas/A. Thurner, Der Mitterberg – Der Großproduzent für Kupfer im östlichen Alpenraum während der Bronzezeit. In: G. Goldenberg/U. Töchterle/K. Oeggel/A. Krenn-Leeb (Hrsg.), Forschungsprogramm HiMAT. Neues zur Bergbaugeschichte der Ostalpen. Archäologie Österreichs Spezial 4, 2011, 113-144.

Stöllner u. a. 2011b

T. Stöllner/E. Hanning/A. Hornschuch, Ökonometrie des Kupferproduktionsprozesses am Mitterberger Hauptgang. In: K. Oeggel/G. Goldenberg/T. Stöllner/M. Prast (Hrsg.), Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten. Proceedings zum 5. Milestone-Meeting des SFB-HiMAT vom 7.-10.10.2010 in Mühlbach (Innsbruck 2011), 115-128.

Zschocke/Preuschen 1932

K. Zschocke/E. Preuschen, Das urzeitliche Bergbauggebiet von Mühlbach-Bischofshofen. Materialien zur Urgeschichte Österreichs 6 (Wien 1932).

Autorenverzeichnis

Sebastian Krutter
Museum Burg Golling
Quartärpaläontologische und
Archäologische Sammlung
Markt 1
A-5440 Golling an der Salzach
s.krutter@museumburggolling.com